

Rec'd PCT/PTO 05 MAY 2005

PCT/JP 03/14687

18.11.03 #2

10/533900

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

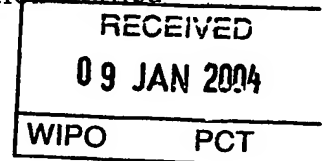
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 2 年 1 1 月 2 9 日

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 3 4 7 8 7 8  
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 4 7 8 7 8]

出 願 人  
Applicant(s): 日 本 精 機 株 式 有 限 公 司

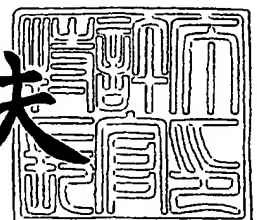


PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 1 2 月 2 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



Best Available Copy

出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 5 9 3 2

【書類名】 特許願

【整理番号】 P200211W12

【提出日】 平成14年11月29日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G01F 23/36

【発明者】

【住所又は居所】 新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 日本精機株式会社  
社内

【氏名】 佐藤 哲也

【発明者】

【住所又は居所】 新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 日本精機株式会社  
社内

【氏名】 中川 忠夫

【特許出願人】

【識別番号】 000231512

【氏名又は名称】 日本精機株式会社

【代表者】 永井 正二

【電話番号】 0258-24-3311

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014100

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液面検出装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液面の変動に伴い変位する可動接点と、回路基板に前記可動接点が摺動する摺動部と、この摺動部に接続される抵抗体と、端子が接触する接続部とを備え、前記可動接点が前記摺動部上を摺動することで変化する前記抵抗体の抵抗値を前記接続部を介して前記端子から出力する液面検出装置において、前記接続部の少なくとも前記端子と接触する部分を第 2 の抵抗体で覆ったことを特徴とする液面検出装置。

【請求項 2】 前記第 2 の抵抗体の抵抗値を前記抵抗体の抵抗値より低くしたことを特徴とする請求項 1 記載の液面検出装置。

【請求項 3】 前記第 2 の抵抗体は、少なくとも酸化ルテニウム ( $\text{RuO}_2$ ) を含み、面積抵抗率が  $1.0 \Omega/\text{mm}^2$  以下であることを特徴とする請求項 2 記載の液面検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液面検出装置に関し、特に、部品の交換が可能な液面検出装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の液面検出装置としては、配線基板の接続部（ランド）と端子とを半田を用いて接続するものがあった（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

【特許文献 1】

実開昭 60-39201 号公報（第 1 図、第 2 図）

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

前記従来の液面検出装置において、接続部に接触する端子やこの端子に接続さ

れているリード線などに不具合が発生した場合は、端子やリード線のための不具合にも関わらず、端子やリード線のための交換はできず、端子が配線基板の接続部と半田によって接続されているため、液面検出装置を交換していた。

#### 【0005】

また、近年、液面検出装置は燃料ポンプとともにユニットを構成し、燃料タンク内に装備されている。このユニット化においては、ユニットの液面検出装置の交換をとまってしまう。

#### 【0006】

さらに、半田を用いずに接続部と端子との接続を行う場合、接続部が銀を含む材質の場合、燃料中の硫黄分と反応し硫化銀を生成する。この硫化銀が接続部と端子との間に生成した場合、硫化銀によって接触抵抗が大きくなり、計器での誤表示の原因となる虞があった。

#### 【0007】

そこで、本発明は、端子が着脱可能で、さらに硫化銀の影響を受けにくい液面検出装置を提供することを目的とするものである。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は前記目的を達成するため、液面の変動に伴い変位する可動接点と、回路基板に前記可動接点が摺動する摺動部と、この摺動部に接続される抵抗体と、端子が接触する接続部とを備え、前記可動接点が前記摺動部上を摺動することで変化する前記抵抗体の抵抗値を前記接続部を介して前記端子から出力する液面検出装置において、前記接続部の少なくとも前記端子と接触する部分を第2の抵抗体で覆ったものである。

#### 【0009】

また、前記第2の抵抗体の抵抗値を前記抵抗体の抵抗値より低くしたものである。

#### 【0010】

また、前記第2の抵抗体は、少なくとも酸化ルテニウム ( $\text{RuO}_2$ ) を含み、面積抵抗率が  $1.0 \Omega/\text{mm}^2$  以下である。

## 【0011】

## 【発明の実施の形態】

本発明の液面検出装置は、液面の変動に伴い変位する可動接点 2 と、回路基板 4 に可動接点 2 が摺動する摺動部 5 と、この摺動部 5 に接続される抵抗体 7 と、端子 9 が接触する接続部 8 とを備え、可動接点 2 が摺動部 5 上を摺動することで変化する抵抗体 7 の抵抗値を接続部 8 を介して端子 9 から出力する液面検出装置 1 において、接続部 8 の少なくとも端子 9 と接触する部分を第 2 の抵抗体 16 で覆ったものである。このように構成したことにより、端子 9 が着脱可能で、さらに硫化銀の影響を受けにくい液面検出装置 1 を提供することができる。

## 【0012】

また、第 2 の抵抗体 16 の抵抗値を抵抗体 7 の抵抗値より低くしたものである。このように構成したことにより、端子 9 が着脱可能で、さらに硫化銀の影響を受けにくい液面検出装置 1 を提供することができる。

## 【0013】

また、第 2 の抵抗体 16 は、少なくとも酸化ルテニウム ( $\text{RuO}_2$ ) を含み、面積抵抗率が  $1.0 \Omega/\text{mm}^2$  以下である。このように構成したことにより、端子 9 が着脱可能で、さらに硫化銀の影響を受けにくい液面検出装置 1 を提供することができる。また、抵抗値を低くすることによって、第 2 の抵抗体を形成した際の抵抗値の公差を小さくすることができ、ひいては検出誤差を小さくすることができる。

## 【0014】

## 【実施例】

本発明の一実施例を添付図面とともに説明する。なお、本実施例では、本発明を自動車などの車両の燃料タンク内に設けられる液面検出装置に適用した場合に基づいて説明する。

## 【0015】

液面検出装置 1 は、図示しない液面の変動に伴い変位する第 1、第 2 の可動接点 2、3 と、回路基板 4 に設けられる第 1、第 2 の可動接点 2、3 が摺動する第 1、第 2 の摺動部 5、6 と、同じく回路基板 4 に設けられる第 1 の摺動部 5 に接

続される抵抗体 7 と、同じく回路基板 4 に設けられる接続部 8 とを備えている。  
なお、この接続部 8 には端子 9 が接触している。

#### 【0016】

そして、液面検出装置 1 は、第 1 の可動接点 2 が第 1 の摺動部 5 上を摺動することで抵抗体 7 の抵抗値が変化し、この抵抗値を接続部 8 を介して端子 9 から図示しない計器などに出力するものである。

#### 【0017】

第 1、第 2 の可動接点 2、3 は洋白などの導電性を有する金属からなる。この第 1、第 2 の可動接点 2、3 は、板状の摺動子 10 にカシメなどで固定されている。

#### 【0018】

この摺動子 10 は導電性金属からなる板状体であり、液面検出装置 1 を構成する図示しないフレームなどに設けた回転軸を中心に回転するものである。摺動子 10 は例えば図示しないアームなどの部材を介して図示しないフロートと連動するものである。前記フロートは、前記燃料タンク内に収納された液体燃料の液面に浮き、液面の変動に伴い摺動子 10 が回転するものである。摺動子 10 とともに第 1、第 2 の可動接点 2、3 が、前記回転軸を中心として回転し、それぞれ第 1、第 2 の摺動部 5、6 上を摺動する。

#### 【0019】

第 1 の摺動部 5 は線状に形成した固定電極を櫛の歯のように、複数設けて構成されている。そして、第 1 の摺動部 5 は第 1 の可動接点 2 が摺動する軌跡上に存在するように、本実施例では、その一端側がほぼ扇形に形成されている。また、第 2 の摺動部 6 は本実施例においては、第 2 の可動接点 3 が摺動する軌跡上に存在するように、扇形状である。

#### 【0020】

第 1、第 2 の摺動部 5、6 は、同一の導電ペーストで、同一工程で形成されるものである。この導電ペーストの成分は、その 80 重量%が銀とパラジウムで、残りの 20 重量%がガラスと酸化ビスマス等の酸化物とで構成されている。この導電ペーストを回路基板 4 上にスクリーン印刷などで設けて適宜温度で焼き付け

ると第1, 第2の摺動部5, 6が焼結される。このようにして焼成された第1, 第2の摺動部5, 6は、その表面及びその近傍に、ガラスや酸化ビスマスなどの酸化物が集まっており、耐摩耗性に優れており、耐摩耗性に優れた第1の摺動部5, 6を得ることができる。

#### 【0021】

抵抗体7は酸化ルテニウムを含む材料によって形成されており、この抵抗体7は抵抗体ペーストを回路基板4上にスクリーン印刷などで設けて適宜温度で焼き付けて形成される。本実施例では、第1の摺動部5を構成する複数の線状の固定電極間に跨って設けられている。抵抗体7の形状は本実施例においては、長方形である。なお、抵抗体7の形状に関しては、回路基板1上のレイアウトの関係で任意に設定可能である。

#### 【0022】

また、図1中、11は調整用抵抗体であり、これらは抵抗体7と同一工程で形成される。なお、調整用抵抗体11は第1の摺動部5を構成する複数の固定電極の中から、任意の固定電極を延長形成した部分と接続されており、抵抗体7と並列に設けられている。そして、この調整用抵抗体11をレーザートリミングにて、一部を除去した除去部12によって調整用抵抗体11の抵抗値を変更することで、抵抗体7の抵抗値を任意の特性に調整するものである。なお、図1中、13は調整用抵抗体11の抵抗値を測定する装置の図示しない検査針が接触するための検査用ランドである。

#### 【0023】

接続部8は、本実施例ではほぼ正方形で2つ形成されている。その膜厚は7.5  $\mu\text{m}$ 以上である。抵抗体7に接続する接続部8aには、接続部8aから延長パターン14が延長形成されて、抵抗体7と接続している。また、第2の摺動部6に接続する接続部8bには、接続部8bから延長パターン15が延長形成されて、第2の摺動部6と接続している。この接続部8や延長パターン14, 15も、前述した第1, 第2の摺動部5, 6と同一の導電ペーストで、同一工程で形成されるものである。

#### 【0024】

延長パターン 14, 15 を除く接続部 8a, 8b の表面は、第 2 の抵抗体 16 で覆われている。よって、接続部 8a, 8b は、硫化銀の生成を抑制し、硫化銀の影響を受けにくくすることができる。この第 2 の抵抗体 16 は、抵抗体 7 と同様に、その材料に酸化ルテニウムを含んでいる。

#### 【0025】

本実施例では、この第 2 の抵抗体 16 の抵抗値は、抵抗体 7 の抵抗値より低いものである。また、本実施例では、第 2 の抵抗体 16 は、少なくとも酸化ルテニウム ( $\text{RuO}_2$ ) を含み、面積抵抗率が  $1.0 \Omega/\text{mm}^2$  以下である。このように、第 2 の抵抗体 16 の抵抗値を低くすることによって、第 2 の抵抗体 16 を印刷によって形成する際のムラなどによる抵抗値の変動、つまり抵抗値の公差を小さくすることができる。これによって、出力する抵抗値への影響を小さくすることができ、ひいては液面検出装置の検出誤差を小さくすることができる。

#### 【0026】

端子 9 は導電性の板状の金属を、打ち抜き、折り曲げるなどの加工を施して形成したものである。本実施例では、磷青銅にて形成されており、その表面にメッキが施されている。

#### 【0027】

端子 9 は、図 1, 3 で示すように、回路基板 4 の接続部 8a, 8b と接触する弾性を有する接触片 17 を備えている。接続部 8a, 8b は、第 2 の抵抗体 16 で覆われているので、接触片 17 は第 2 の抵抗体 16 を介して接続部 8a, 8b に接触している。

#### 【0028】

この接触片 17 は、端子 9 に一体に形成されており、その先端部近傍の二股の接触部 18 を備えている。この 2 つに分岐した接触部 18 で確実に接続部 8a, 8b に接触する構造である。

#### 【0029】

そして、端子 9 の側面 19 には、回路基板 4 の端部を保持する溝部 20 を備えており、回路基板 4 の端部 4a を挿入することで位置決めして、接触部 18 が回路基板 4 に確実に接続するように設けられている。



## 【0030】

また、端子9はリード線21を保持している。このリード線21の保持は、端子9の第1のカシメ部22がリード線21の絶縁性皮膜21aを保持し、第2のカシメ部23が絶縁被膜21aで覆われた導電性金属からなるワイヤ21bを保持している。

## 【0031】

以上のように構成したことにより、接続部8a, 8bの端子9と接続は、半田などを用いていないため、端子9の着脱が可能である。また、接続部8a, 8bの端子9との接触部分は、第2の抵抗体16で覆われているので、接続部8a, 8bの硫化銀の発生を抑制することができ、ひいては、硫化銀の影響を受けにくい液面検出装置を提供することができる。

## 【0032】

なお、前記実施例では、第2の抵抗体16は、延長パターン14, 15を除く接続部8a, 8bの表面を覆っていたが、前記実施例に限定されるものではなく、端子9の接触部19が接触する部分のみを覆うように形成したものであっても良い。このように構成することにより、第2の抵抗体16の面積が小さくなり、ひいては、コストの削減を図ることが可能となる。

## 【0033】

また、前記実施例では、第2の抵抗体16の面積抵抗率を $1.0\Omega/\text{mm}^2$ 以下としたが、面積抵抗率は、 $1.0\Omega/\text{mm}^2$ 以下であれば、適宜設定可能である。

## 【0034】

## 【発明の効果】

以上、本発明により、初期の目的を達成することができ、端子が着脱可能で、さらに硫化銀の生成を抑制することが可能な液面検出装置を提供することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

本発明の一実施例の正面図である。

## 【図2】

同実施例の側面図である。

【図 3】

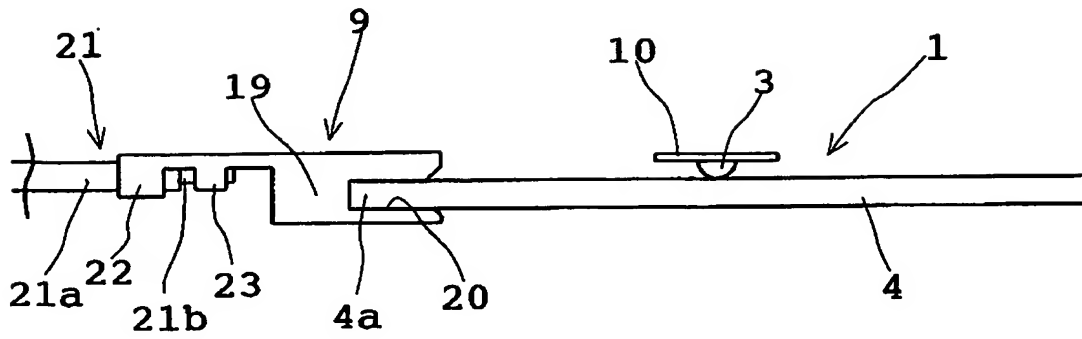
図 1 中 A - A 線の断面図である。

【符号の説明】

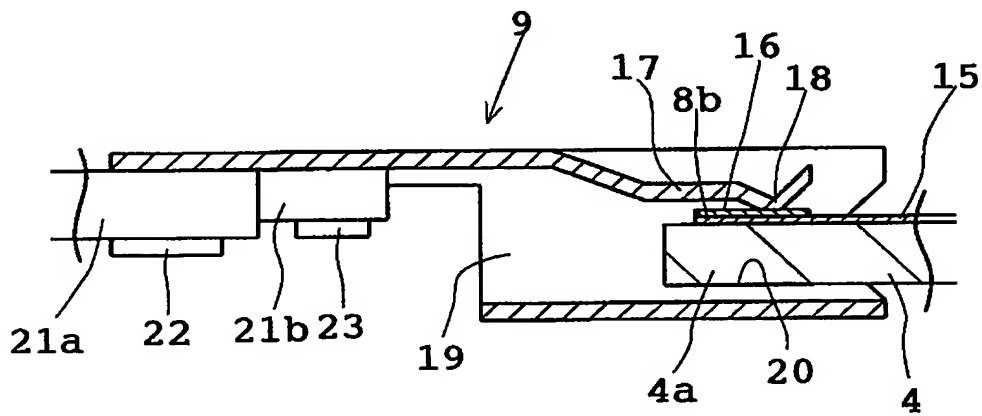
- 1        液面検出装置
- 2        第 1 の可動接点
- 3        第 2 の可動接点
- 4        回路基板
- 5        第 1 の摺動部
- 6        第 2 の摺動部
- 7        抵抗体
- 8, 8 a, 8 b   接続部
- 9        端子
- 16       第 2 の抵抗体



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 端子が着脱可能で、さらに硫化銀の生成を抑制することが可能な液面検出装置を提供するものである。

【解決手段】 液面の変動に伴い変位する可動接点 2 と、回路基板 4 に可動接点 2 が摺動する摺動部 5 と、この摺動部 5 に接続される抵抗体 7 と、端子 9 が接触する接続部 8 とを備え、可動接点 2 が摺動部 5 上を摺動することで変化する抵抗体 7 の抵抗値を接続部 8 を介して端子 9 から出力する液面検出装置 1 において、接続部 8 の少なくとも端子 9 と接触する部分を第 2 の抵抗体 16 で覆ったものである。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 4 7 8 7 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 2 3 1 5 1 2 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

新潟県長岡市東蔵王 2 丁目 2 番 3 4 号

氏 名

日本精機株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**